

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Sep 5, 1990

PUB-NO: JP402223434A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02223434 A

TITLE: SANDWICH PANEL USING CORE, ONLY EDGE FACE OF WHICH RESIN ADHERES TO

PUBN-DATE: September 5, 1990

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUKAZAWA, YOSHITO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

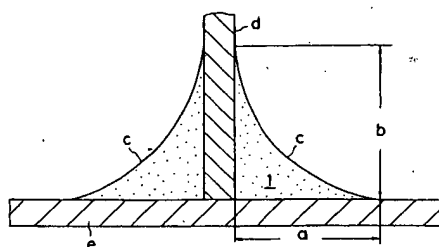
ASAHI CHEM IND CO LTD

APPL-NO: JP63265232

APPL-DATE: October 20, 1988

US-CL-CURRENT: 428/116

INT-CL (IPC): B32B 3/12



## ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce a resin quantity of an adhesive agent by maintaining strength, by a method wherein a honeycomb sandwich panel for which a honeycomb core is used is formed by sticking fillet-formable resin to end faces of both sides of the core.

CONSTITUTION: A sandwich panel is formed by making use of a honeycomb core (d) by sticking fillet-formable resin to only end faces of both sides of the honeycomb core, suitably at a quantity of 20-120g/m<sup>2</sup> per one side. A fillet 1 where a, length ratio between a width (a) and teight (b) of the base is 1 versus 0.2-5 is favorable one. Especially the fillet 1 whose sectional curve (c) becomes a temple-bell-like curve is far suitable from an economical point of view. Resin whose viscosity and flow capacity index are respectively 3-3000 poises and 2-60 at a fixed fillet making temperature is suitable for fillet forming resin.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

**End of Result Set**

☐ [Generate Collection](#)    [Print](#)

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Sep 5, 1990

DERWENT-ACC-NO: 1990-315932

DERWENT-WEEK: 199042

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Honeycomb sandwich panel for buildings and aircraft - having honeycomb core with fillet-forming resin adhered only to front and back end surfaces of core

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

ASAHI CHEM IND CO LTD

CODE

ASAH

PRIORITY-DATA: 1988JP-0265232 (October 20, 1988)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

☐ [JP 02223434 A](#)

September 5, 1990

000

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

JP 02223434A

October 20, 1988

1988JP-0265232

INT-CL (IPC): B32B 3/12

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02223434A

## BASIC-ABSTRACT:

Panel contains a honeycomb core which has a fillet-forming resin adhered only to the front, back end surfaces of the core. The amt. of fillet-forming resin w.r.t. the surface of the core is 20-120 g/sq.m. The honeycomb core has a hexagonal or pseudo-hexagonal honeycomb structure made of metal foil or an organic thin layer sheet such as Nomex paper. The skin is made of metal material such as Al alloy, stainless steel or Ti alloy, glass, inorganic material such as marble and Japanese Mikage stone, or fibre-reinforced plastics.

The fillet-forming resin is epoxy, unsatd. polyester, ethylene vinyl acetate copolymer, butadiene resin, etc..

USE/ADVANTAGE - For buildings and aircraft. The amt. of resin used is greatly reduced. The bonding strength is sufficiently high. Heat, smoke and toxic gas generation is reduced. The vibration characteristics of loudspeakers generated with the panel are enhanced.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: HONEYCOMB SANDWICH PANEL BUILD AIRCRAFT HONEYCOMB CORE FILLET FORMING  
RESIN ADHERE FRONT BACK END SURFACE CORE

DERWENT-CLASS: A94 P73

CPI-CODES: A12-R06;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0011 0231 1282 3181 2212 2623 2624 3252 2679 3257 3259 2697 2725 2726  
2728 3267 3298 2829 0241 3155 0789 1093 1094

Multipunch Codes: 014 034 04- 041 046 047 066 067 143 146 226 27& 308 309 42& 442  
443 47& 477 50& 539 54& 55& 551 560 562 57& 59& 597 60& 600 613 617 672 695 699 723  
014 034 04- 117 122 143 146 226 308 309 42& 442 443 47& 477 50& 539 54& 55& 551 560  
562 57& 59& 597 60& 600 613 617 672 688 695 699 723

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1990-136519

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1990-242171

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-223434

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月5日

B 32 B 3/12

Z

6617-4F

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑭ 発明の名称 端面のみに樹脂が付着されたコアを使用したサンドイッチパネル

⑮ 特 願 昭63-265232

⑯ 出 願 昭63(1988)10月20日

⑰ 発 明 者 深 沢 義 人 滋賀県守山市小島町11-2 旭コンポジット株式会社内

⑱ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

⑲ 代 理 人 弁理士 専 優 美 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

端面のみに樹脂が付着されたコアを使用したサンドイッチパネル

## 2. 特許請求の範囲

(1) フィレット形成性樹脂をハニカムコアの表裏両側の端面に付着させてなる、コアを使用したハニカムサンドイッチパネル。

(2) フィレット形成性樹脂が、コアの表裏両端面について、片面あたり20～120g/m<sup>2</sup>使用された請求項1記載のハニカムサンドイッチパネル。

(3) ハニカムコアが、アルミニウム合金箔やステンレス鋼箔のような金属箔またはノーメックスペーパーのような薄層有機シートを用いて、六角形セルまたは類似六角形セルからなるハニカム構造に成形してなる請求項2記載のハニカムサンドイッチパネル。

(4) スキンが、アルミニウム合金、ステンレス鋼およびチタン合金のような金属材料、ガラス、大

理石および御影石のような無機材料、または繊維強化プラスチックからなる請求項2記載のハニカムサンドイッチパネル。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、特殊なハニカムコアを使用したサンドイッチパネルに係り、より詳しくは樹脂を端面のみに付着させた該コアを使用したサンドイッチパネルに関するものである。

(従来の技術)

近年、サンドイッチパネルは、建築材料としてあるいは航空機用材料として幅広く利用されている。サンドイッチパネルは、サンドイッチ構造を有することから、軽い、剛性が高い、また遮音性がすぐれているなどの好ましい性能を有し、従って、建造物の構成を多様化でき、また建造物の構成を容易ならしめプレハブ化しやすい等の利点を有する。

従来、このような特徴を有するサンドイッチパネルの製造において、表面材(スキン)とコアの

接着は、フィルム状接着性樹脂を表面材とコアの間に差し入れるか、あるいは表面板の裏面全体に接着性樹脂を塗布しそして表面板とコアを接着する方法によりなされていた。

しかし、本来、コアと表面板の接着には、表面板と当接するコア端面付近の接着性樹脂のみが関与しており、その他の大部分の同樹脂は、不要なものであるため、上記両者の接着方法の改良が望まれていた。

近年、特開昭 53-134040号公報等に表示されるように、ハニカムコアのセルエッジのみに接着剤を塗布する手段および方法が開発されている。

また最近、接着剤の使用量を減少させるため、特開昭 60-120045号公報等に表示されるように、ハニカムコアの表裏両面に、2種の樹脂をそれぞれ  $100 \sim 200 \text{ g/m}^2$  の塗布量で同時に塗布する技術が開発され、そして該ハニカムコアを用いて作られたサンドイッチパネルは、良好な接着性を有することが報告されている。

(発明が解決しようとする課題)

3

細に検討し、鋭意工夫をした結果、良好なフィレット作成性能を有するフィレット形成性樹脂をサンドイッチパネルのハニカムコアの表裏両側の端面のみに、片面につき  $20 \sim 120 \text{ g/m}^2$  の量で付着させることにより、強度面などにおいて実用上問題とならずまた不燃材料の試験に合格できさらに振動特性等が向上するハニカムサンドイッチパネルを作ることができることを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明のサンドイッチパネルは、フィレット形成性樹脂をハニカムコアの表裏両側の端面のみに、好ましくは片面あたり  $20 \sim 120 \text{ g/m}^2$  の量で付着させたコアを使用したことを特徴とするものである。

本発明において、フィレット形成性樹脂とは、本発明のサンドイッチパネルを作成した場合、ハニカムコアとスキンの当接部において、該コアとスキンの接着を有効なものとする良好なフィレットを形成することができる性能を有する樹脂をいう。

5

しかし、上記のようなハニカムサンドイッチパネルは、コアの片面側について  $200 \text{ g/m}^2$  以上の接着性樹脂をも有しているため、使用樹脂量が必ずしも経済的なものとは言えず、しかも該サンドイッチパネルの燃焼試験を行った場合、多量の発熱が起きかつ多量の有毒ガスが発生し、建設省で定める不燃建材の基準試験に合格することが困難であるという問題がある。また、上記のサンドイッチパネルをスピーカーの振動板等に使用した場合、接着剤の樹脂量が多すぎるため、振動特性を著しく損ねる等の欠点があった。

本発明は、上記の事情に基づいてなされたもので、その目的は、サンドイッチパネルとして十分な強度を維持した上で、接着剤の樹脂量を低減することができ、もってパネルの不燃化、振動特性の改良などを図ることができるハニカムサンドイッチパネルを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは、使用する樹脂量を低減させるため接着強度と樹脂の性質および樹脂量の関係を詳

4

良好なフィレットとは、成形後のサンドイッチパネルの樹脂フィレット部付近を示す第1図の断面図において、フィレットの底辺の幅  $a$  と高さ  $b$  の長さの比率が  $1:0.2 \sim 5$  であるフィレット1をいい、とくにフィレットの断面曲線  $c$  が同図に示すようなつりがね状の曲線となるようなフィレットは、経済性等の理由により、より好ましい。

また、良好なフィレットを作成する性能を有するための樹脂は、まず、コアの端面に樹脂を付着させる場合に適応しうる程度の粘度、表面張力、チクソトロピー性等を有するものであることがより好ましく、また、樹脂を付着させたコアを使用してサンドイッチパネルを作成する場合にも適応しうる程度の粘度、表面張力、ぬれ角等を有するものであることがより好ましい。

このような観点より、本発明に用いるフィレット形成性樹脂としては、所定のフィレット作成温度において、樹脂の粘度が  $3 \sim 3000$  ポイズの範囲にありかつ流れ性能指数が  $2 \sim 60$  の範囲にある樹脂が好ましい。

6

樹脂の粘度が3ボイズ未満であると、樹脂が流れすぎてしまいフィレットが殆ど形成されず、一方樹脂の粘度が3000ボイズを越えると、樹脂の流動が極めて悪く良好なフィレットが形成されない。

また、流れ性能指数が2未満であると、樹脂がスキンあるいはコア上で流れにくくなり良好なフィレットが形成されず、一方流れ性能指数が60より大きいと、樹脂が流れすぎてしまい良好なフィレットが形成されない。

ここで、流れ性能指数とは、粘度、表面張力、ぬれ性等の複雑な因子を含み本発明において定義される指数をいい、具体的には、次の方法により測定、算出される。

まず、0.5 gの樹脂を直径13mmの鋸剤に成形し、次にフィレット形成温度に設定しかつ60°に傾斜させた、スキンの接着面またはコアの端面と同じ材質、同じ表面状態の板材の上に、上記鋸剤を置き、30分間放置した後、溶融して流れた距離aと、鋸剤の厚さhとを測定し、次式

7

化ビニル共重合体系、ブタジエン系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエチレン系、ポリエステル系、ポリスチレン系、およびポリサルホン系接着剤などがあり、それぞれ単独で、あるいは一種以上の混合物として使用することができる。

また、常温硬化性、熱硬化性、および熱可塑性の接着剤を共に混合してもよく、また難燃化剤や無機充填剤などの他の添加剤、改良剤などを混合することが好ましい。

本発明における難燃化剤としては、臭素化ビスフェノールA型等の臭素化樹脂、あるいはポリクロロパラフィン、デカブロモジフェニルエーテル等のハロゲン化合物などが使用でき、その添加量は、本発明樹脂中において、30重量%以下に押えることにより、良好なフィレット作成性能を有しかつある程度の強度を有する樹脂を作成することができる。

また本発明における無機充填剤としては、アルミナ、シリカ、タルク、石英粉末、長石粉末、マイカ、炭酸カルシウム、ウォラストナイト、水酸

$$\frac{a-1.3}{h}$$

に従って流れ性能指数を算出する。

本発明においては、上記2種の板材のそれぞれの表面で求められた流れ性能指数が両方とも、2〜60の範囲に入る樹脂が、より好ましい。

本発明に適用できる樹脂は、コアとスキンを接着させる際に、良好なフィレット作成性能を有する有機系接着剤である。

有機系接着剤としては、例えば、常温硬化性接着剤、熱硬化性接着剤、あるいは熱可塑性接着剤等があり、特に従来より建築物の外装用として利用されてきた構造用接着剤が最も好ましい。

常温硬化性接着剤および熱硬化性接着剤としては、例えばエポキシ系、不飽和ポリエステル系、ポリウレタン系、フェノール系、フラン系、シリコン系およびポリアシド系接着剤などがあり、それぞれ単独で、あるいは一種以上の混合物として使用することができる。

熱可塑性接着剤としては、例えばエチレン-塩

8

化アルミニウム、水酸化マグネシウム、および三酸化アンチモン等が使用でき、添加量は、粘度、流れ性能指数を参考にしながら、本発明樹脂中において、50重量%以下の範囲内で調節することにより、十分な強度と良好なフィレット作成性能を有する樹脂を作成することができる。

無機充填剤の粒子径は、粘度および流れ性能指数がそれぞれ一定の範囲内に維持されるように調節し、かつ樹脂強度の低下を防ぐために、長径が2.0μm以下の粒子を使用するのが好ましい。ここで、粒子の長径とは粒子の各部分の径のうち最も長い径の長さをいう。

また、上記無機充填剤の粒子表面に、シラン処理等の特殊加工を施すことにより、良好なフィレット作成性能を有しかつ高強度の樹脂を作成することもできる。

本発明におけるコアとしては、金属箔例えばアルミニウム合金箔やステンレス鋼箔、薄層無機シート、または薄層有機シート例えばノーメックスペーパーなどを用い、ハニカム構造(六角形セル

9

10

や類似六角形セルのもの)に成形されたものを使用することができる。

ハニカム構造のコアのコア箔の厚みは、 $5\mu$ ないし $100\mu$ の範囲が好ましく、またセルサイズ(対面する辺と辺の間隔)は、 $3.175\text{mm}$ ないし $45.00\text{mm}$ の範囲のものを使用することができる。

また、コア全体の厚みについては、制限がないが、通常 $2.0\text{mm}$ ～ $100.0\text{mm}$ のものがよく使用される。

さらに、コアの端面等に、 $\#80$ ～ $\#2000$ の研摩処理、あるいは薬品処理を施したものは、接着強度を向上させるので、使用上好ましい。

本発明において、ハニカムコアの端面とは、該ハニカムコアの貫通孔に直角な外側表面、およびその表面から貫通孔内に $10\text{mm}$ 程度入ったところまでの範囲のハニカムコア表面部分をいう。

本発明におけるスキンとしては、金属材料、無機材料、または有機材料をそれぞれ単独であるいはそれらの複合物として使用することができる。

金属材料のスキンとしては、例えばアルミニウ

ム、鉄、もしくはチタン鋼等並びにこれらの合金鋼例えばステンレス鋼からなる、薄板またはその加工品を使用することができる。

有機材料のスキンとしては、アクリル樹脂板やメラミン樹脂板のような、硬質合成樹脂板またはその加工品を使用することができる。

無機材料のスキンとしては、軽量気泡コンクリート、セラミック発泡体、大理石、御影石等からなる、薄板またはその加工品を使用することができる。

さらに、有機材料と無機材料の複合物である繊維強化プラスチック(FRP)板またはその加工品を使用することができる。

好ましいスキンは、アルミニウム合金、ステンレス鋼およびチタン合金のような金属材料、ガラス、大理石および御影石のような無機材料、または繊維強化プラスチックからなるものである。

これらスキンの表面は、平坦なものが好ましいが、部分的に孔が穿設された有孔板であっても、本発明の効果を妨げるものでなければその適用は

1 1

いっこうに差し支えない。

さらに、ハニカムコアとの接触面側のスキン表面に、 $\#80$ ～ $\#2000$ の研摩処理あるいは薬品処理を施したスキンは、接着強度を大いに向上させるので、使用上より好ましい。

本発明で用いるフィレット形成性樹脂の使用量は、ハニカムコアの表裏両端面について、片面あたり $20\sim120\text{g/m}^2$ の付着量であるのが好ましい。

$20\text{g/m}^2$ より少ない樹脂付着量であると、パネルに成形した場合コアとスキンの接着強度が急激に低下し、また $120\text{g/m}^2$ より多い樹脂付着量であると、成形したパネルにおいてコアとスキンの接着強度は良好となるものの、経済的でないばかりか、振動特性や不燃性等が著しく悪化する。

(作用)

本発明のサンドイッチパネルは、ハニカムコアの端面に、フィレット形成性樹脂、即ちフィレット形成温度において粘度が $3\sim3000$ ポイズであり

1 2

かつ流れ性能指数が $2\sim60$ である樹脂を使用しているため、サンドイッチパネルの成形においてハニカムコアとスキンの接着部に良好なフィレットが作成されたものとなっている。

この良好なフィレットは、コアとスキンとの接着を充分なものとし、従って成形したサンドイッチパネルにおいて、圧縮強度および引っ張り強度などの機械的特性が充分に発揮しうる。

また、本発明のサンドイッチパネルは、ハニカムコアの端面のみに樹脂を付着して成形したものであるため、パネル成形にあたり使用樹脂量を大幅に減少でき、従って不燃性能が改良されまた振動特性なども向上する。

(実施例)

以下、本発明の実施例を説明する。

接着のための樹脂として、常温で液状のエポキシ樹脂(アラルダイト<sup>®</sup> 260 (日本チバガイギー製))、常温で固体のエポキシ樹脂(アラルダイト<sup>®</sup> 7072 (日本チバガイギー製))、エチレン酢酸ビニル共重合体、および水酸化アルミニウム

1 3

1 4

(平均粒子  $4\mu$ ) を配合割合を変えて混合し、下記の第 1 表に示すように粘度および流れ性能指数の異なる樹脂をそれぞれ作成し、各試験体を使用した。なお、流れ性能指数は上記の方法により測定した。

なお、上記の樹脂は、エポキシ樹脂を熱硬化させるために、該混合物のエポキシ 100 重量部に対して、ジシアンジアシド 4 部、および 3-(3,4-ジクロルフェニル)-1,1-N-ジメチル尿素 5 部を各々混合してなる。

また、コアには、アルミニウムハニカムコア (3003 合金製、箔厚  $76\mu$ 、セルサイズ  $1/4$  inch、厚み  $18mm$ ) を使用した。

また、スキンには、ステンレス鋼板 (sus 430 製、厚み  $0.15mm$ ) を使用した。

試験体は、上記アルミハニカムコアの表裏両面にロール塗布法により上記樹脂を塗布し、次いで該コアの両面を上記スキンではさみ、そして  $130^\circ\text{C}$ 、 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ 、1 時間の条件でプレスを行うことにより作成した。

各試験体について、FWT 強度試験を行ない、その結果を下記の第 1 表に示す。FWT 強度試験は、MIL-STD-401B による試験方法に従った。

そして、評価は FWT 強度が  $30\text{Kg}/\text{cm}^2$  以上のとき、合格 (○) とし、同強度が  $30\text{Kg}/\text{cm}^2$  未満のとき、不合格 (×) とした。

第 1 表

供試パネル	目付量 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )	粘度 ( $\text{Pa}\cdot\text{s}$ )	流れ性能指数	FWT 強度 ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )	評価
比較例 1	15	350	36	26	×
比較例 2	25	2	45	4	×
比較例 3	25	8	66	3	×
実施例 1	25	350	36	37	○
比較例 4	25	2500	1	3	×
比較例 5	25	3800	5	4	×
比較例 6	60	2	45	6	×
比較例 7	60	8	66	5	×
実施例 2	60	350	36	57	○
比較例 8	60	2500	1	4	×

第 1 表 (続き)

供試パネル	目付量 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )	粘度 ( $\text{Pa}\cdot\text{s}$ )	流れ性能指数	FWT 強度 ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )	評価
比較例 9	60	3800	5	7	×
比較例 10	120	2	45	11	×
比較例 11	120	8	66	9	×
実施例 3	120	350	36	60	○
比較例 12	120	2500	1	7	×
比較例 13	120	3800	5	12	×



実施例 1 ないし実施例 3 のサンドイッチパネルはコア端面部に良好なフィレットを有しており、また同パネルは、この表よりわかるように、十分な強度を持ち、かつ使用樹脂量を低減させることができた。なお、実施例 1 は、接着剤－スキン間の界面破壊であったが、実施例 2 および実施例 3 は、全面コア破壊であった。

一方、比較例 1 ないし比較例 13 のサンドイッチパネルは、コア端面部に良好なフィレットを有しておらず、第 1 表に示すように、接着強度は、サンドイッチパネルとしては不十分なものであった。

( 発明の効果 )

以上説明したように、本発明のサンドイッチパネルは、ハニカムコアとスキンの接着部に良好なフィレットを有しているため、使用樹脂量が大幅に減少しているにも拘らず、従来品と比較して、急激な接着強度の低下は起こらず、低目付のものであっても十分な接着強度を発揮することができる。

19

e - - スキン

特許出願人

チバーガイギークロネンゲゼルシャフト  
旭化成工業株式会社

代理人

弁理士 葛 優美 (ほか 2 名)



その上、本発明のサンドイッチパネルは、燃焼試験を行った場合、発熱量、発煙量、有毒ガス量が大幅に減少し、その結果不燃化が改良され、不燃建材の試験に十分に合格しうるものとなる。

さらに、本発明のサンドイッチパネルは、樹脂量の減少によって、これをスピーカー等の振動板等に使用した場合、振動特性に関する影響が減少する。

また同時に、経済性が大幅に向上したことはいうまでもない。

#### 4. 図面の簡単な説明

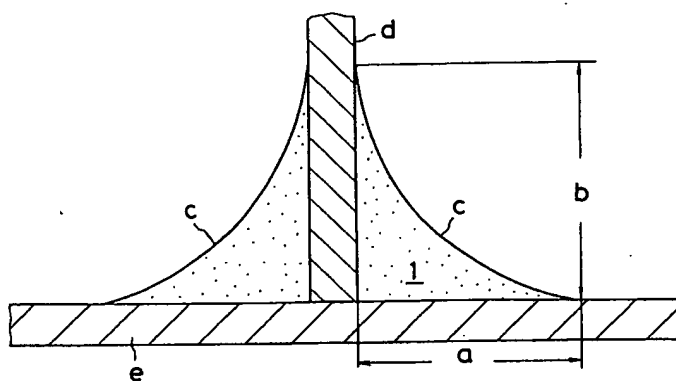
第 1 図は、ハニカムコアを使用して成形されたサンドイッチパネルの樹脂フィレット部付近を示す断面図である。

図中

- a - - フィレットの底辺の幅
- b - - フィレットの高さ
- c - - フィレットの断面曲線
- d - - コア

20

図 1



- a … フィレットの底辺の幅
- b … フィレットの高さ
- c … フィレットの断面曲線
- d … コア
- e … スキン材